



Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών
Τομέας Τεχνολογίας Πληροφορικής & Υπολογιστών
Εργαστήριο Τεχνολογίας Λογισμικού

Συστήματα Τύπων των Γλωσσών Προγραμματισμού

Ενημερωτικό Φυλλάδιο

Γενικές πληροφορίες

Μάθημα	:	Συστήματα Τύπων των Γλωσσών Προγραμματισμού
Κωδικός	:	631 (ΣΗΜΜΥ) και Π03Γ (ΜΠΛΑ)
Εξάμηνο	:	Μεταπτυχιακό μάθημα
Ακαδημαϊκό έτος	:	2006–2007, χειμερινό εξάμηνο
Διδάσκων	:	Νίκος Παπασπύρου (nickie@softlab.ntua.gr) Κτίριο Ηλεκτρολόγων, Γραφείο 1.1.21, Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, τηλ. 210-772-3393
Ώρες γραφείου	:	Τετάρτη 14:00–15:00
Ιστοσελίδα	:	http://courses.softlab.ntua.gr/typesys/

Περιγραφή

Το μάθημα αυτό έχει ως σκοπό τη μελέτη των *συστημάτων τύπων* (type systems) που χρησιμοποιούνται στις σύγχρονες γλώσσες προγραμματισμού. Μέσω των συστημάτων τύπων μπορούν να μελετηθούν σε βάθος τα κυριότερα χαρακτηριστικά των προστακτικών και συναρτησιακών γλωσσών προγραμματισμού. Κατά τη συνήθη προσέγγιση αυτού του θέματος, για την περιγραφή της σημασιολογίας των υπό μελέτη γλωσσών χρησιμοποιείται η *δομημένη λειτουργική σημασιολογία* (structural operational semantics).

Προαπαιτούμενα

Το μάθημα απευθύνεται σε σπουδαστές που διαθέτουν βασικές γνώσεις αρχών γλωσσών προγραμματισμού, διακριτών μαθηματικών και λογικής. Απαραίτητο επίσης είναι να διαθέτουν εμπειρία στον προγραμματισμό ηλεκτρονικών υπολογιστών και να είναι εξοικειωμένοι με μια γλώσσα προγραμματισμού.

Τρόπος βαθμολογίας

Η αξιολόγηση των σπουδαστών θα γίνεται μέσω θεωρητικών και προγραμματιστικών ασκήσεων, που θα παραδίδουν οι σπουδαστές κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. Οι εκφωνήσεις των ασκήσεων θα δίνονται από τον διδάσκοντα στην τάξη και θα τοποθετούνται στην ιστοσελίδα του μαθήματος. Οι ασκήσεις θα παραδίδονται στον διδάσκοντα μέσω e-mail, υποχρεωτικά σε ηλεκτρονική μορφή (L^AT_EX). Η προθεσμία παράδοσης κάθε άσκησης θα αναγράφεται σε κάθε άσκηση. Καθυστερημένες ασκήσεις θα βαθμολογούνται με μικρότερο βαθμό, αντιστρόφως ανάλογα προς το χρόνο καθυστέρησης.

Βιβλιογραφία

- [1] Benjamin C. Pierce, *Types and Programming Languages*, MIT Press, 2002.
- [2] Luca Cardelli, “Type systems”, in Allen B. Tucker, Jr., editor, *Handbook of Computer Science and Engineering*, ch. 103, pp. 2208–2236, CRC Press, 1997.
- [3] John C. Mitchell, *Foundations for Programming Languages*, MIT Press, 1996.
- [4] David A. Schmidt, *The Structure of Typed Programming Languages*, MIT Press, 1994.
- [5] John C. Mitchell, “Type Systems for Programming Languages”, in Jan van Leeuwen, editor, *Handbook of Theoretical Computer Science*, vol. B: Formal Models and Semantics, ch. 8, pp. 365–458, Elsevier Science Publishers, 1990.

Διδακτέα ύλη

Η διδακτέα ύλη θα ακολουθεί το βιβλίο του Pierce [1]. Σε παρένθεση αναγράφονται οι αριθμοί των αντίστοιχων κεφαλαίων. Οι ακριβείς ημερομηνίες ενδέχεται να τροποποιηθούν.

Εβδομάδα 30/10:

Εισαγωγή (1, 2), αριθμητική και λογικές τιμές (3, 4), λ-λογισμός χωρίς τύπους (5, 6, 7).

Εβδομάδα 6/11:

Βασικοί τύποι (8), λ-λογισμός με απλούς τύπους (9, 10), επεκτάσεις (11), κανονικοποίηση (12).

Εβδομάδα 13/11:

Αναφορές (13), εξαιρέσεις (14), υποτύποι (15).

Εβδομάδα 20/11:

Υποτύποι (16, 17), προστακτικά αντικείμενα (18), Featherweight Java (19).

Εβδομάδα 27/11:

Αναδρομικοί τύποι (20, 21).

Εβδομάδα 4/12:

Ανακατασκευή τύπων (22), πολυμορφισμός (23).

Εβδομάδα 11/12:

Υπαρξιακοί τύποι (24, 25), φραγμένη ποσοτικοποίηση (26, 28).

Εβδομάδα 18/12:

Προστακτικά αντικείμενα (27), κατασκευαστές τύπων και είδη (29).

Εβδομάδα 8/1:

Πολυμορφισμός υψηλής τάξης (30), υποτύποι υψηλής τάξης (31).

Εβδομάδα 15/1:

Καθαρα συναρτησιακά αντικείμενα (32), εξαρτώμενοι τύποι.

Εβδομάδα 22/1:

Ισομορφισμός Curry-Howard, ανακεφαλαίωση.